GIORNATE DI NEUROPSICOLOGIA
DELL'ETÁ EVOLUTIVA
XI edizione
20 - 23 gennaio 2016

Leggere, scrivere e far di conto: è possibile individuare precocemente i bambini che non impareranno?

R. Penge, E. Mariani, M. Pieretti

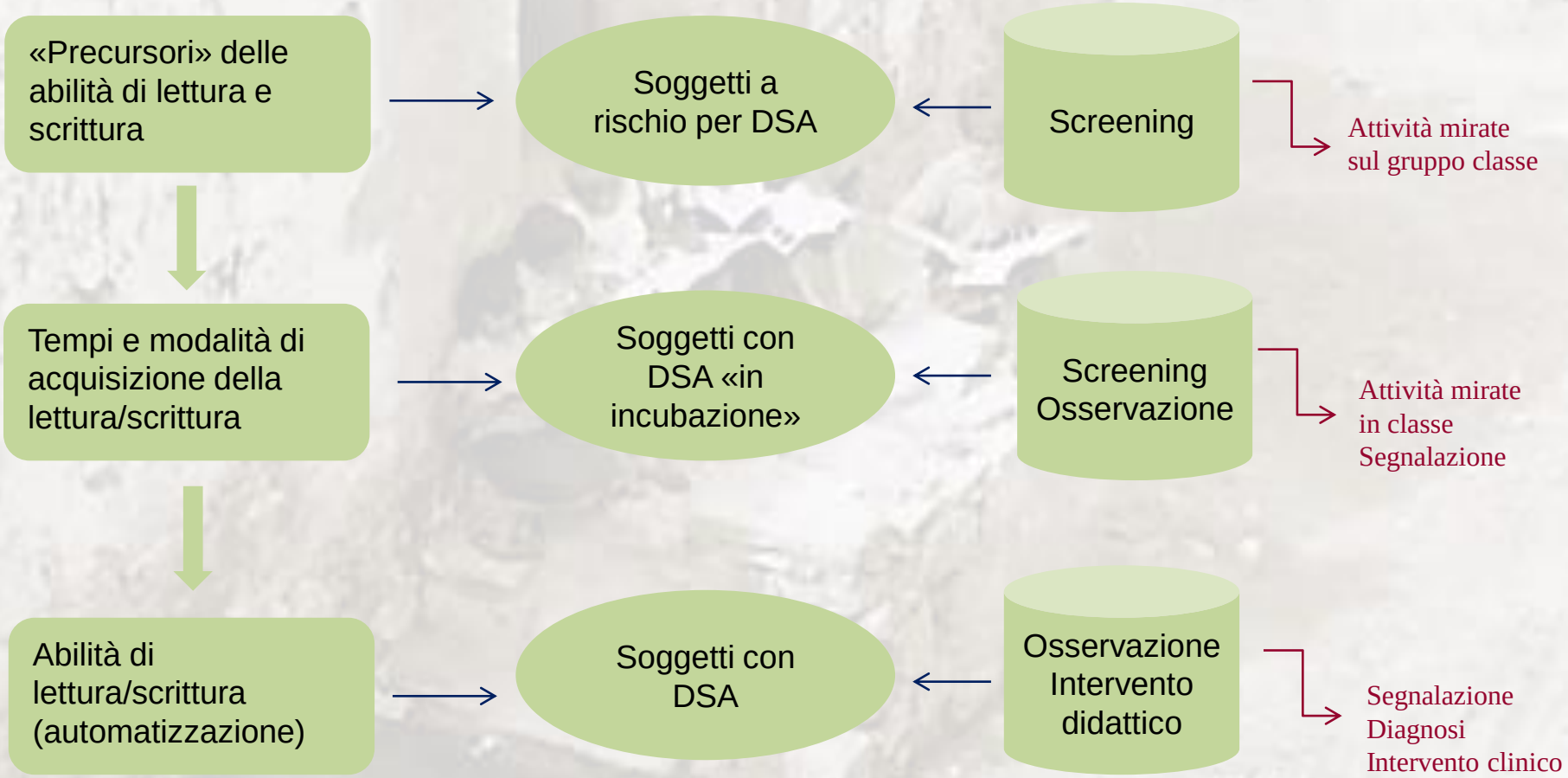
Università Sapienza – ASL RM2

Roma

La diagnosi precoce dei DSA nella CC ISS:

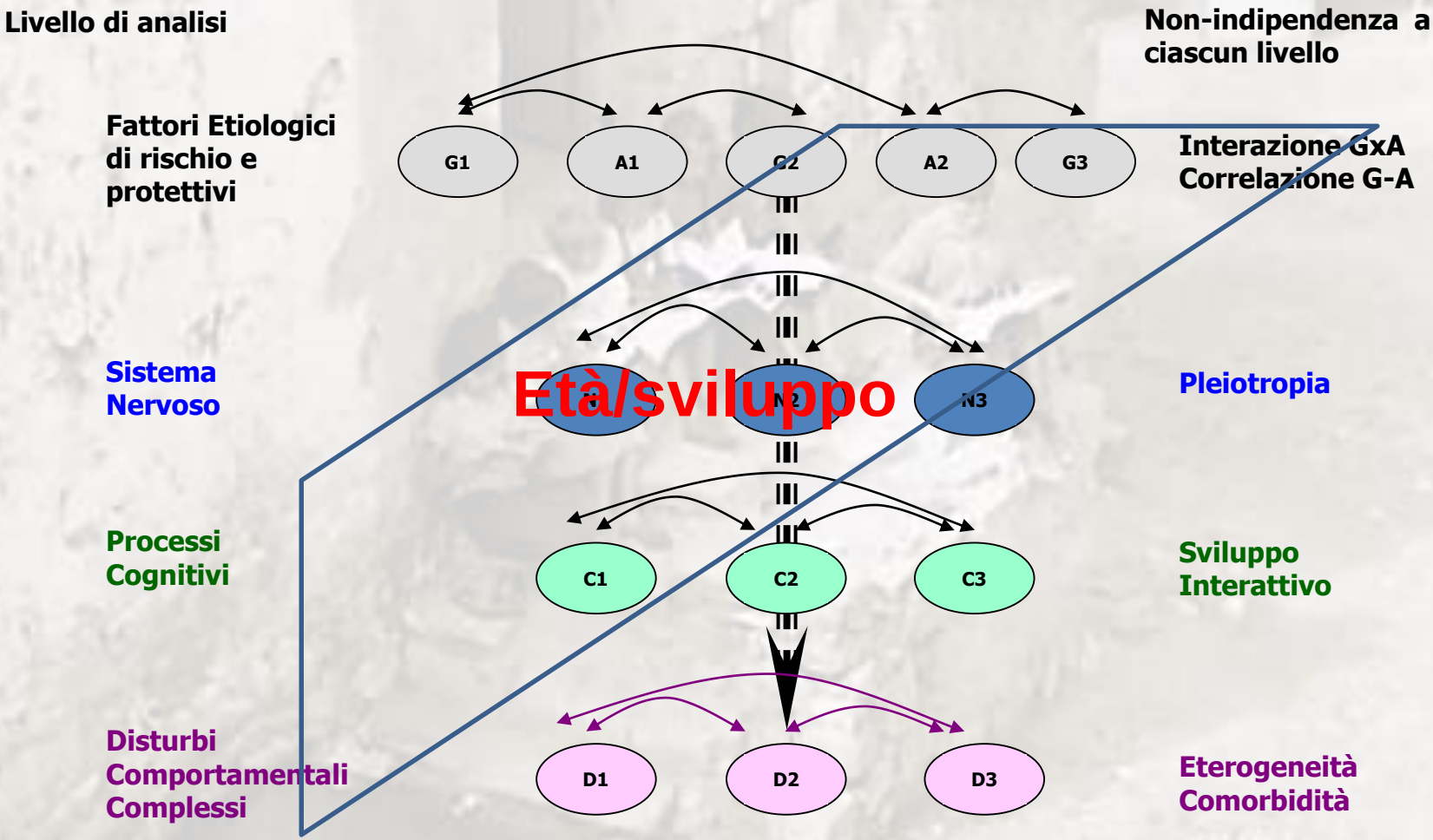
- Si raccomanda che per individuare i bambini a rischio di DSA si utilizzino contemporaneamente più fonti: anamnesi, questionari ai genitori, questionari agli Insegnanti, screening
- La ricerca bibliografica non ha rilevato per la lingua italiana una batteria di screening specifica, validata nella letteratura, per l'individuazione di bambini a rischio di dislessia/disortografia
- Non sono disponibili attualmente strumenti di screening empiricamente validati per l'individuazione di bambini a rischio di discalculia
- Si raccomanda che la ricerca sullo sviluppo delle procedure di screening per DSA adotti i seguenti principi: utilizzare test validati di adeguata sensibilità e specificità; stabilire il rapporto sensibilità-specificità, sulla base dei rischi e dei benefici dell'identificazione e degli interventi precoci erogati conseguentemente
- tenere conto del fatto che i bambini in età prescolare, essendo in rapida evoluzione, sono "bersagli mobili"
- tenere conto di un possibile "effetto pavimento" per quanto riguarda il tempismo ottimale della loro realizzazione

Come e quando si riconosce un DSA?



I modelli multicausali dei DS

(Pennington, Bishop-Snowling 2004, **2006,2009….**)



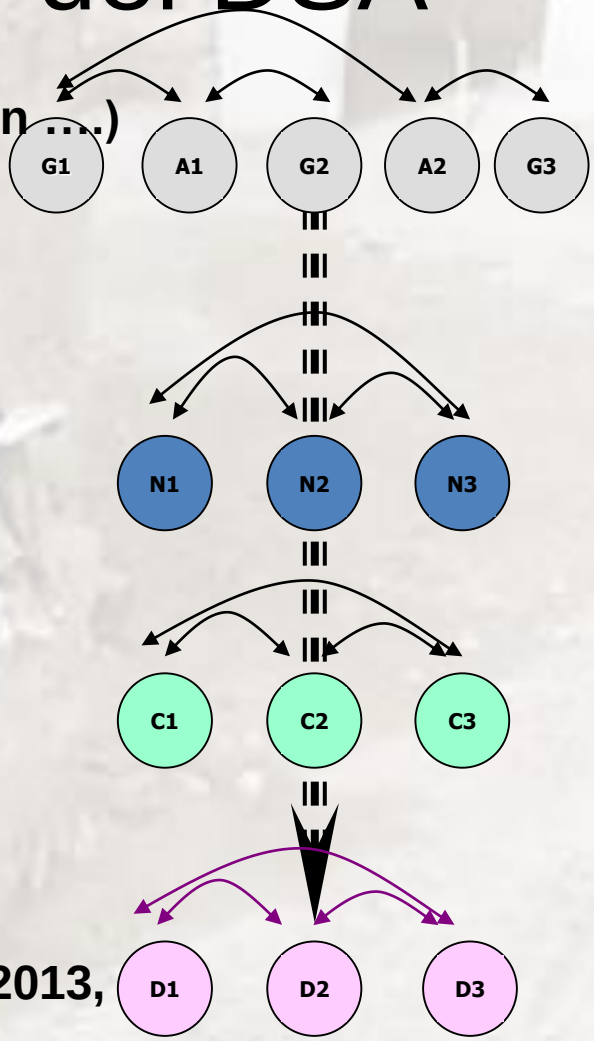
I fattori multicausali dei DSA

Genetica (Snowling, 2013, van der Leij, 2013, Lyytinen ….)

Ambiente familiare (van Bergen, 2014)

Processamento fonologico: RAN; MLV; Visuo-Percettivo; Coordinazione Motoria; Attenzione (Pennala, 2012, Eklund, 2013, Thompson, Hulme, 2015, Miller 2014)

Risposta all' intervento (Fletcher et al., 2007, Hamm 2013, Hooper, 2013, Carta, 2015)



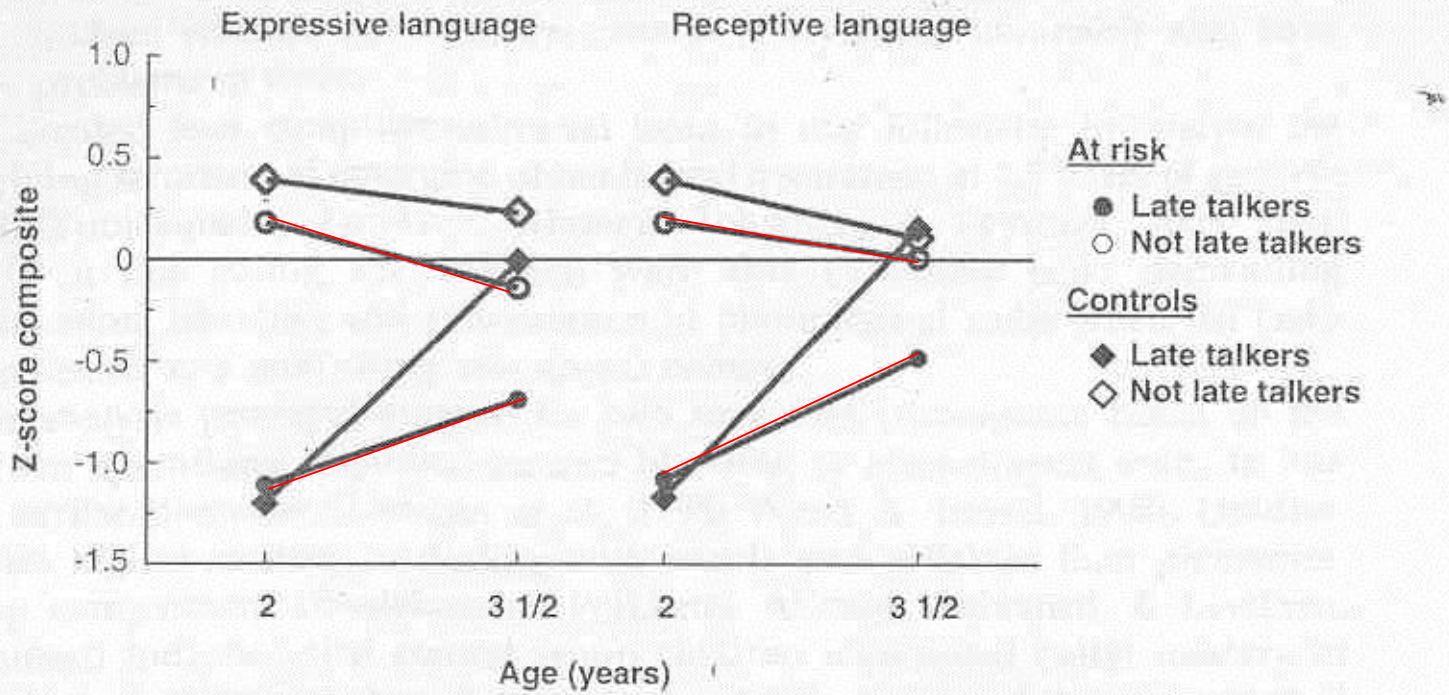


Figure 3. Comparison of the 3.5-year language skills of subgroups of late talkers (defined at age 2) with and without familial risk for dyslexia (adapted with permission from Lyytinen *et al.*, 2001).

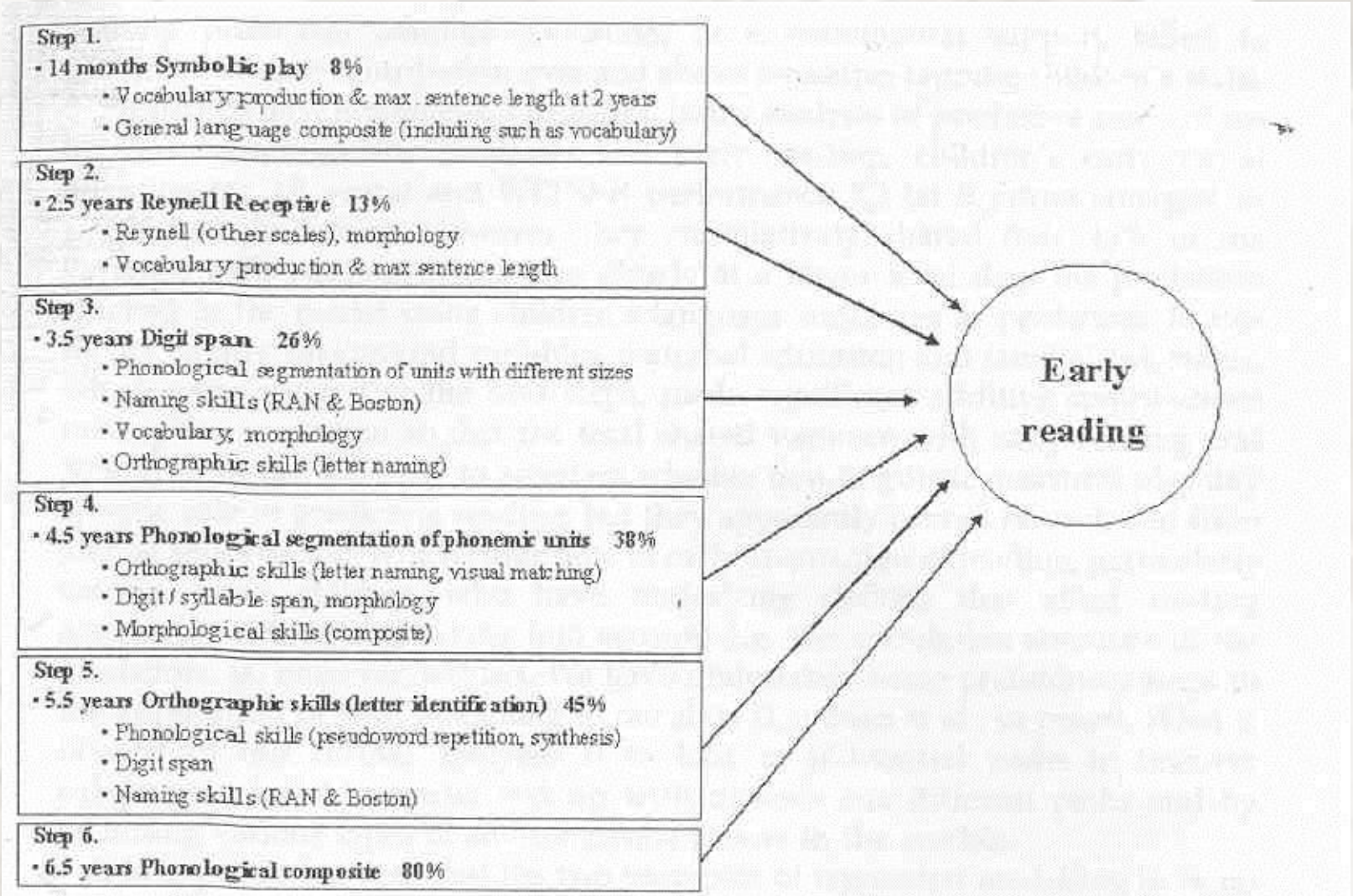
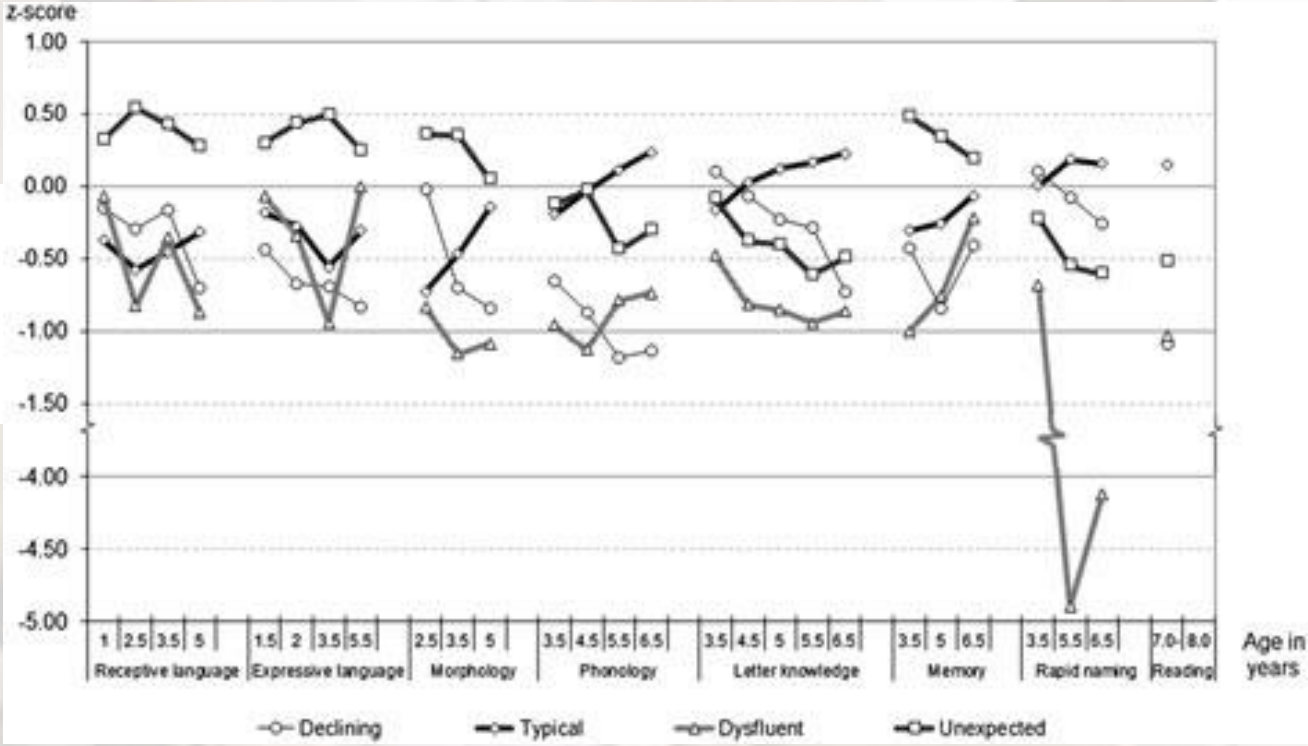


Figure 4. Children's language skills as predictors of school entry decoding.

Eklund, 2013

Profiles of early cognitive skills for different subgroups across ages 1 to 6.5 years and their average performance in reading and writing composite score (arithmetic mean of 22 measures) across Grades 1 and 2 (Fall).

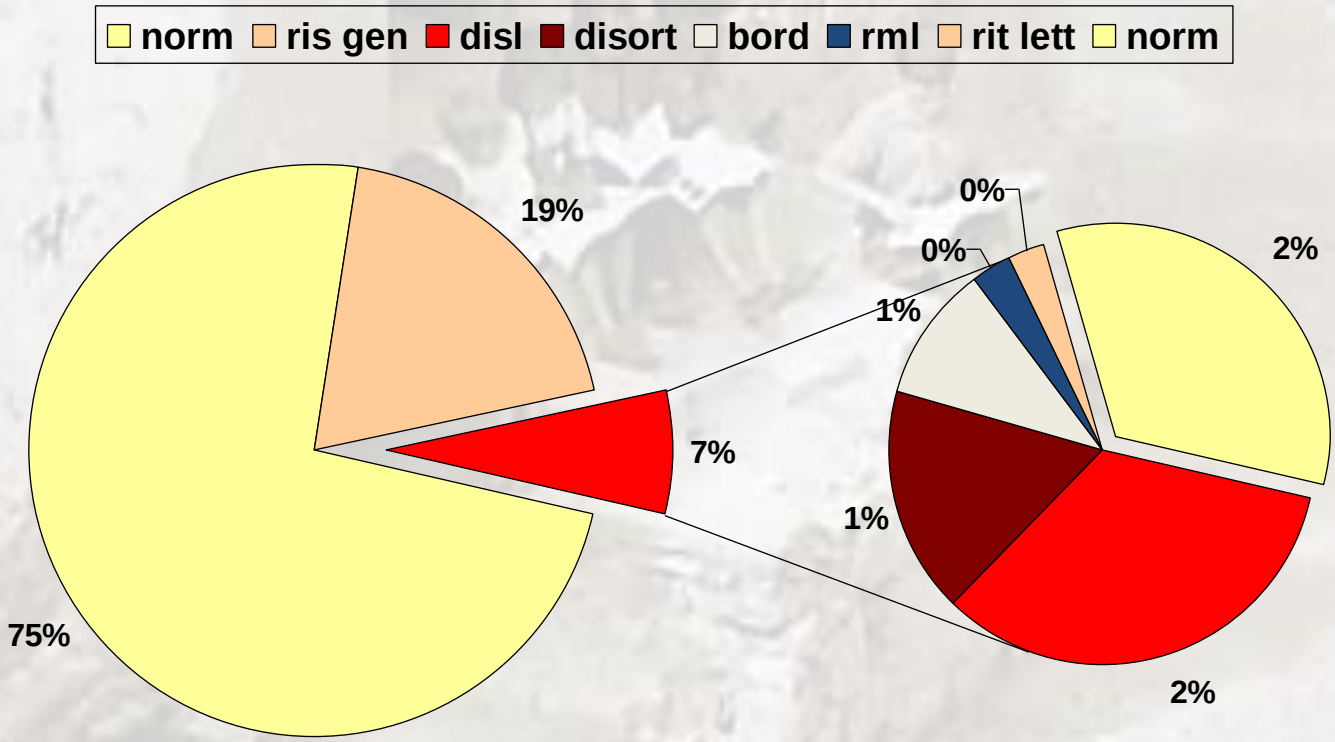


Number of children with or without reading disability at the end of Grade 2 according to the subgroups of early cognitive risk

Reading status	Declining	Dysfluen	Unexpected	Typical
	N=34	N=12	N=67	N=85
Reading disability	13 (38.2%)	9 (75.0%)	14 (20.9%)	10 (11.8%)
No reading disability	21 (61.8%)	3 (25.0%)	53 (79.1%)	75 (88.2%)

Gli screening in I elementare

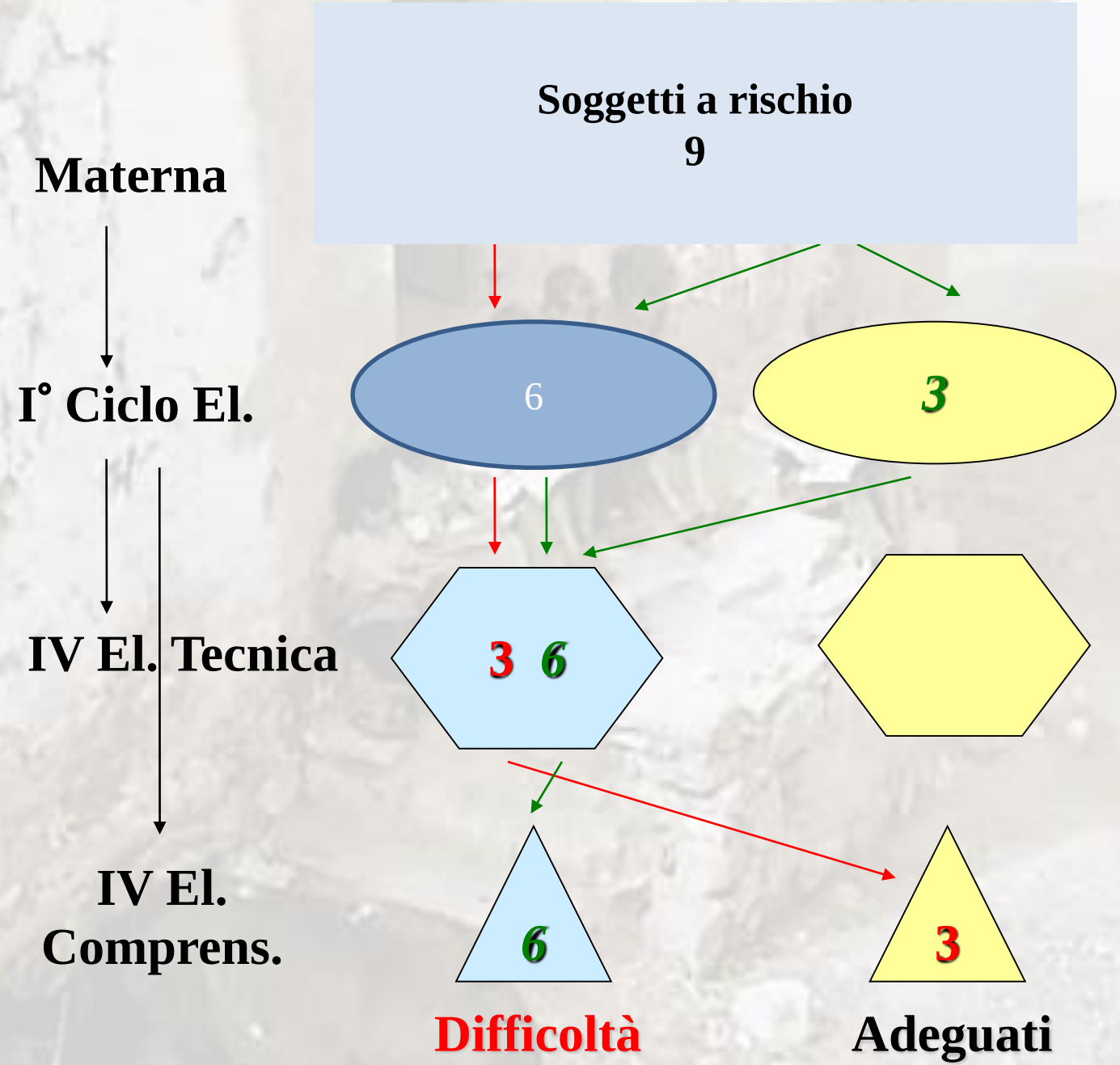
(Sco.Le.Di. Toscana)



Penge, Mariani, Pieretti et al.
1996, 1999

Primo Screening Longitudinale

- Condotto nell'ultimo anno di Scuola Materna
- E ripetuto in I, II (e IV elementare)
- Su un gruppo di 64 soggetti di un Comune della provincia di Roma
- Batteria composita
- Prove di lettura MT


Soggetti a rischio
9
Materna
I° Ciclo El.
IV El. Tecnica
IV El. Comprens.
6
3
3 6
6
3
Difficoltà
Adeguati

1995-2007

INDAGINE NEUROPSICOLOGICA E COGNITIVA IN SCUOLA MATERNA PER L'INDIVIDUAZIONE DI UN'AREA A RISCHIO PER I DISTURBI DI APPRENDIMENTO

CIRCOLI DIDATTICI 125° ROMA E MONTECOMPATRI
ASL 12 TERRAFERMA VENEZIANA
ASL e CIRCOLI DIDATTICI ORISTANO
ASL e CIRCOLI DIDATTICI TREVIGLIO (BG)
UNIVERSITA' DI ROMA "LA SAPIENZA"

1879 bambini del secondo e terzo anno di materna e di prima elementare

Il gruppo dei soggetti “a rischio” a 4 anni

- Mantiene prestazioni significativamente inferiori a 5 ed a 6 anni in tutte le aree esplorate;
- A 6 anni mostra prestazioni significativamente inferiori in tutte le misure dell’apprendimento scolastico

Analisi del rischio individuale: Correttezza e rapidità

Puolakanaho et al., 2007

		attesi		
		norm	interv	Tot.
osserv	norm	**191**	**14**	**205**
	interv	**22**	**21**	**43**
	Tot	**213**	**35**	**248**

Margaret J. Snowling (2013)
Early identification and interventions for dyslexia:
a contemporary view

Although significant progress has been made in identifying cognitive skills that predict literacy outcomes on a group basis (e.g., letter-sound knowledge and phoneme awareness; Muter et al., 2004), at the individual level, it is much harder to make accurate predictions (Puolakanaho et al., 2007). In this light, the merits of costly screening and assessment procedures must be questioned.

van der Leij, 2013,
Dyslexia and Early Intervention: What Did We Learn from the Dutch Dyslexia Programme

It may be concluded that there is little chance of preventing dyslexia using interventions only in the prereading phase. In addition, there is little evidence that focusing on subskills such as phonological awareness and rapid naming independently from reading acquisition is effective. Finally, the manifestation of dyslexia is a matter of degree, time, and balance between defective and protective mechanisms.

Non è mai troppo presto

Progetto di riconoscimento ed intervento precoce per i DSA

- Progetto longitudinale che ha seguito per 3 anni l'evoluzione delle competenze di lettura e scrittura di circa 8000 bambini individuati con metodica random dalla popolazione scolastica delle provincie coinvolte
- **Ha permesso di costruire uno strumento di screening con sensibilità e specificità misurate**
- **L'utilizzo contemporaneo di osservazione diretta e di dati forniti dagli Insegnanti è stato pensato per ridurre i rischi di falsi positivi e negativi**
- **Il progetto è stato accompagnato da una formazione continua degli Insegnanti e da incontri periodici con i genitori**

Procedura

Fine I classe
Metà II classe
Fine II classe
Metà III classe
Fine III classe
9455
9077
9304
Screening su intera popolazione (8574 bambini)
negativo
Screening su intera popolazione (7847 bambini)
negativo
Screening su intera Popolazione (8248 bambini)
positivo
positivo
positivo
Monitoraggio su popolazione a rischio (950 bambini)
Monitoraggio su popolazione a rischio (829 bambini)
positivo
positivo
690 bambini
630 bambini
840 bambini
Conferma rischio DSA → invio ad un percorso diagnostico

Strumenti

Screening

- Dati anamnestici e familiari
- Prove oggettive
  - **dettato 16 parole – 23 parole**
  - numeri e calcolo (solo II e III anno)
- Questionario Insegnanti
  - **Lettura**
  - **Scrittura**
  - **Comprensione**
  - **Grafia**
  - Numero (solo II e III anno)

Monitoraggio

- Dati anamnestici e familiari
- Lettura brano MT (2 minuti)
  - Rapidità
  - Correttezza
- Scrittura parole (Sartori)
  - Errori
- AC-MT
  - Operazioni scritte
  - Fatti numerici

Cut off

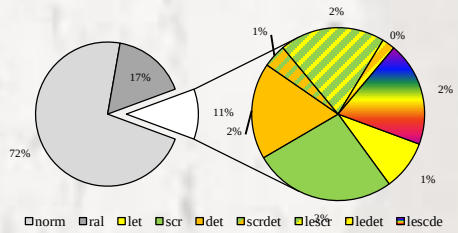
10° e 5° centile di ciascun item

Calcolati sui soggetti tipici

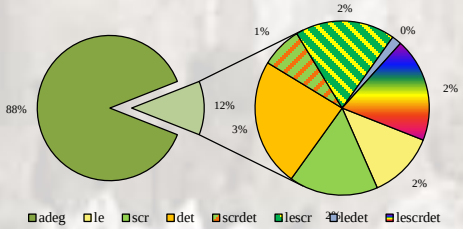
Desunti dai dati normativi

I risultati in itinere

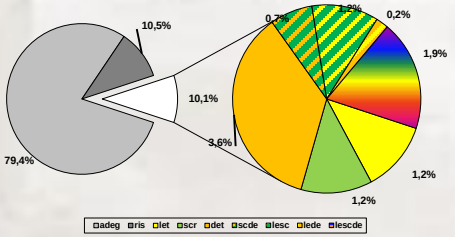
Screening fine prima

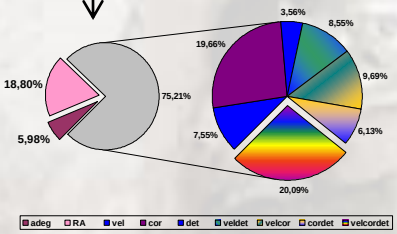


Screening fine seconda

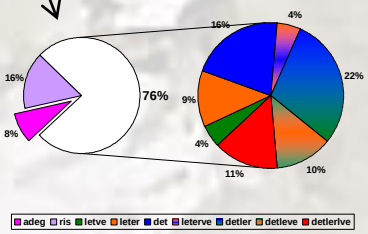


Screening fine terza





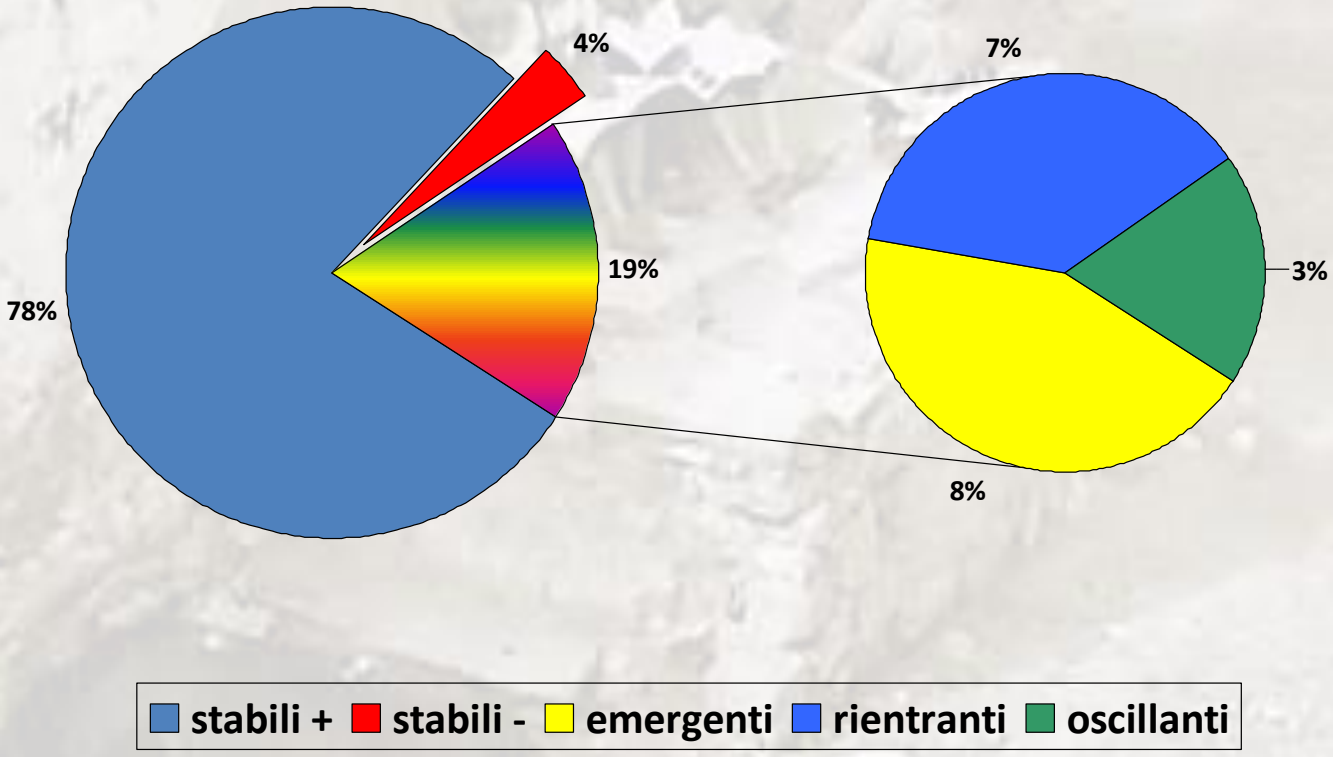
Monitoraggio metà seconda



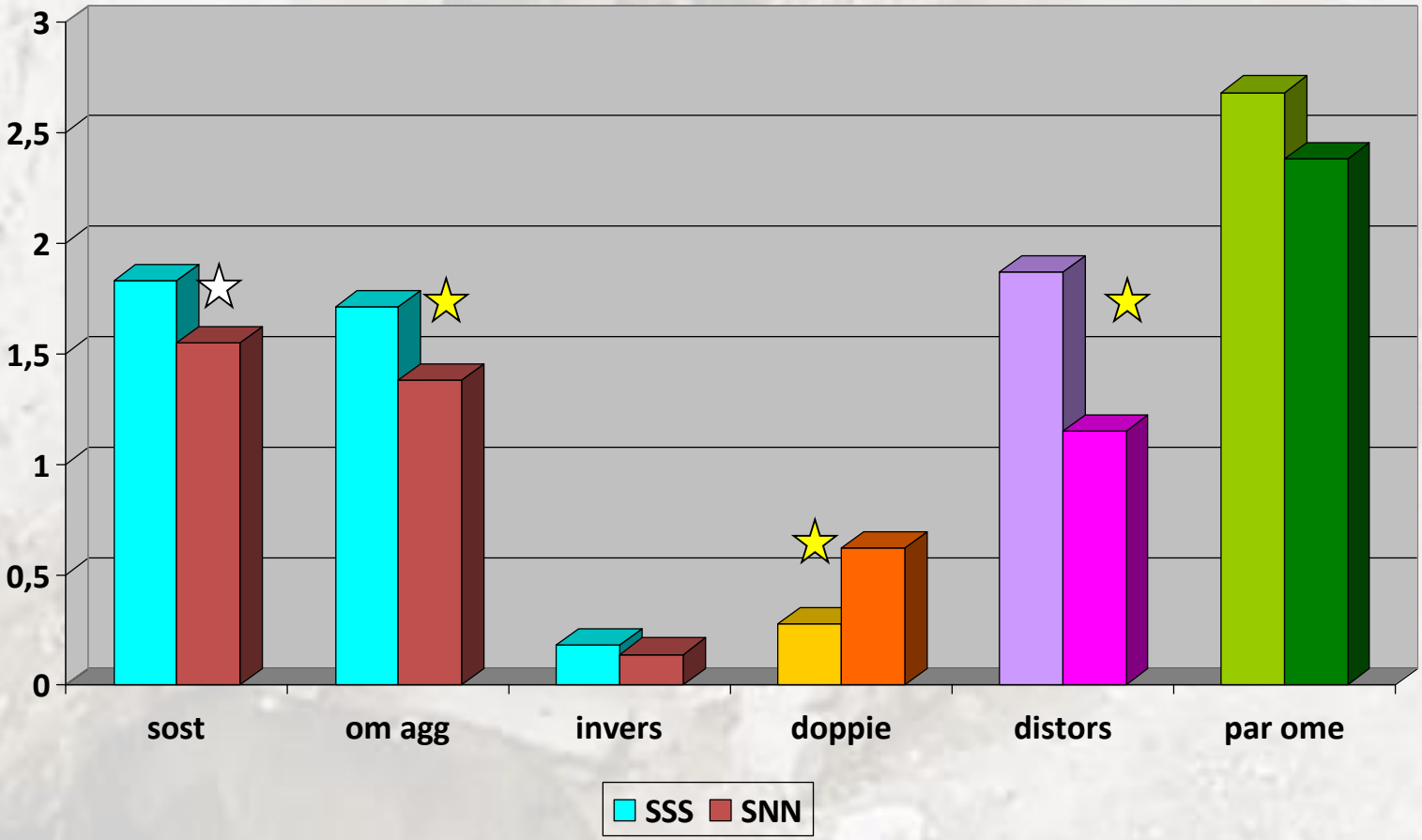
Monitoraggio metà terza

- Utilizzando tre variabili (prestazione inferiore al 5 centile in almeno un parametro), ad ogni screening è stato individuato un 10% di soggetti «sospetti»
- La metà circa presentava cadute in più di un parametro
- Al monitoraggio oltre il 75% dei soggetti confermava la presenza di una difficoltà (e solo il 6-8% non aveva alcun problema)

Variabilità del “rischio DSA” nei tre anni



Tipologia degli errori e stabilità del "rischio DSA"



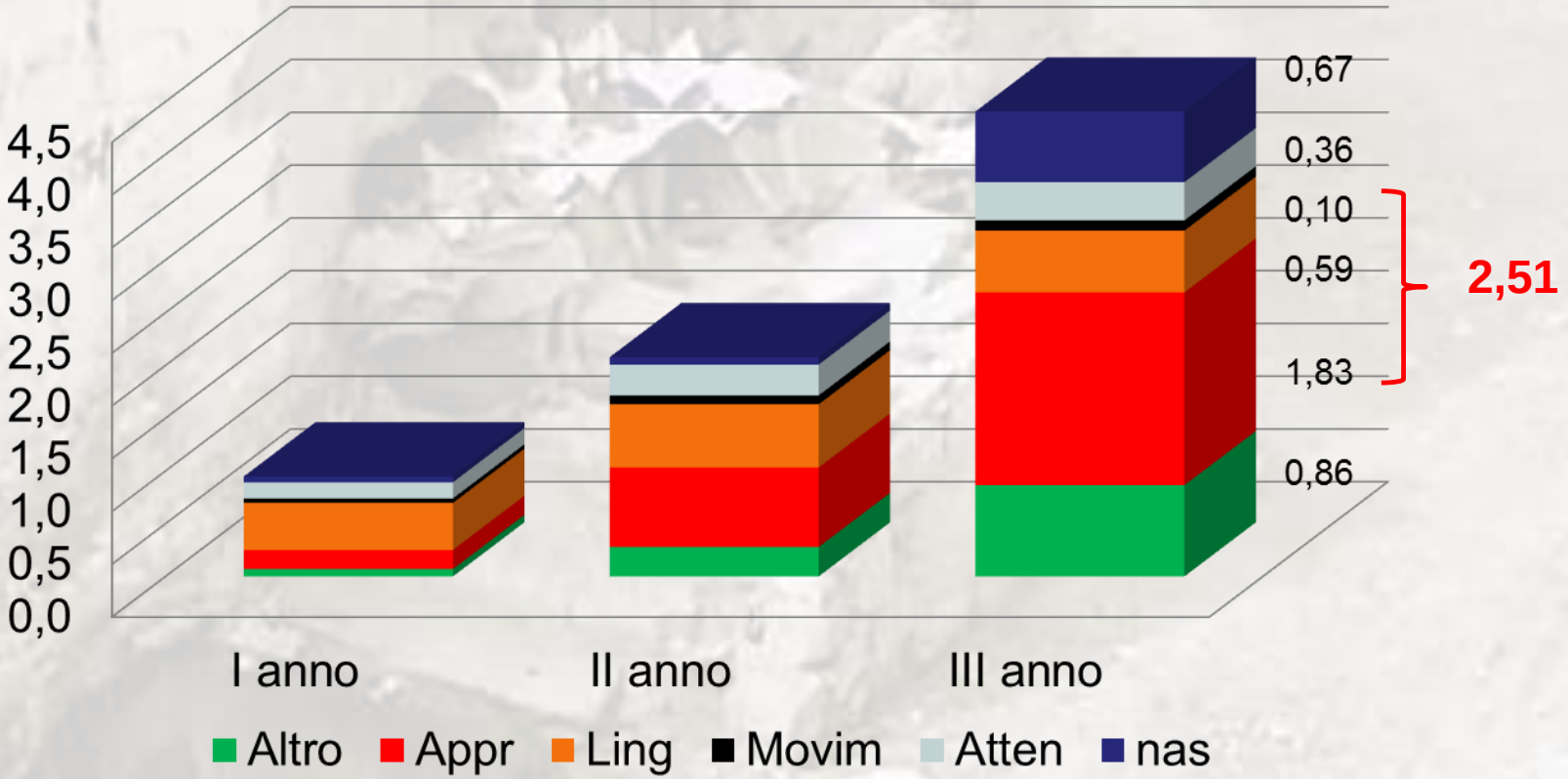
LA VALIDAZIONE STATISTICA DELLO STRUMENTO

Il campione longitudinale è costituito da 7172 bambini

- 51% maschi, 49% femmine
- 91% destrimani
- 81% madrelingua italiana

- 80% metodo analitico; 14% metodo globale; 6% metodo misto

L’andamento delle diagnosi



La procedura

- Il gruppo di bambini che ha ricevuto nel tempo una diagnosi clinica è stato utilizzato come «modello» per costruire un pattern di valori/caratteristiche a fine prima statisticamente associato alla presenza di un Disturbo
- Step statistici: analisi descrittiva e poi analisi univariata delle singole variabili → analisi multivariata (regressione logistica) → costruzione di un polinomio regressivo per la stima di appartenenza

  1.4432 + .0202*COMPR -.0943*DETT_ERR -.0380*LETTURA -.1082*SCRGRAFICA -.1509*SCRORTOGR
- Il risultato permette di calcolare la probabilità che un bambino appartenga al gruppo normale o al gruppo clinico

  Prob(Y="NEG") = 1 / Exp(-score)
- L'intera popolazione è stata poi riclassificata sulla base di questo modello

Risultati 1.

- **La procedura di ri-classificazione ha condotto alla definizione di un cut-off che ha mostrato una sensibilità (soggetti con disturbo correttamente riconosciuti dallo screening) del 73,8% ed una specificità (soggetti senza disturbo correttamente riconosciuti dallo screening) dell'83,8%**
- **Poiché sensibilità e specificità variano in direzione inversa si potrà decidere di utilizzare cut-off diversi in relazione all'obiettivo: aumentando la sensibilità si riduce il rischio di falsi negativi, ma si aumenta quello di avere falsi positivi e viceversa**
- **E' possibile individuare due cut-off che delimitano una «zona grigia» di maggior indeterminatezza. I soggetti che si collochino in questa area potrebbero, ad es. essere sottoposti ad ulteriori osservazioni prima di essere inviati per una diagnosi**

Risultati 2.

- **Le variabili sesso, grado di Istruzione e attività lavorativa dei genitori e monolinguismo connotano diversamente i due gruppi (lateralità ed età dei genitori appaiono invece sovrapponibili)**
- **I soggetti «non clinici» mostrano una distribuzione dei punteggi molto asimmetrica e nettamente spostata verso l'alto**
- **I soggetti clinici mostrano una alta variabilità con una distribuzione ampia e senza picchi definiti**

- **Le quattro variabili del questionario assieme al dettato si sono dimostrate «necessarie e sufficienti» per la costruzione del modello**

…. E L'ARITMETICA?

Per imparare a calcolare è necessario…

- … che il bambino sviluppi i processi mentali specifici implicati nella cognizione numerica, nella stima di numerosità e nel conteggio
- … faccia buon uso del conteggio, rappresentato attraverso i diversi codici
- … sappia astrarre il concetto di quantità numerica al di là delle caratteristiche dell'oggetto contato
- … possieda abilità sintattiche di composizione del numero
- ….

L.G. MIUR 2012

- Principi del conteggio (Gelman & Gallistel, 1978, 2010)
- Strategie di calcolo orale (Geary, 2005, 2007)

- tra i 6 ed i 7 anni (fine I classe primaria)

Calcolo: errori nel conteggio progressivo fino al 20 e regressivo dal 10; difficoltà di lettura e scrittura di numeri ad una cifra (BUR Regione Lazio, 2005)

Screening

- **Ultimo scuola infanzia (cinque classi eterogenee)**
- **attività di potenziamento (una classe)**
- **Classe prima primaria (cinque classi)**
- **Classe terza primaria (cinque classi)**

} 80 soggetti

Osservazione longitudinale (2007-2010)

SCUOLA DELL'INFANZIA

- **Affinamento delle capacità osservative da parte degli insegnanti**

- **Attivazione di proposte e strategie didattiche specifiche**

Riflessioni retrospettive

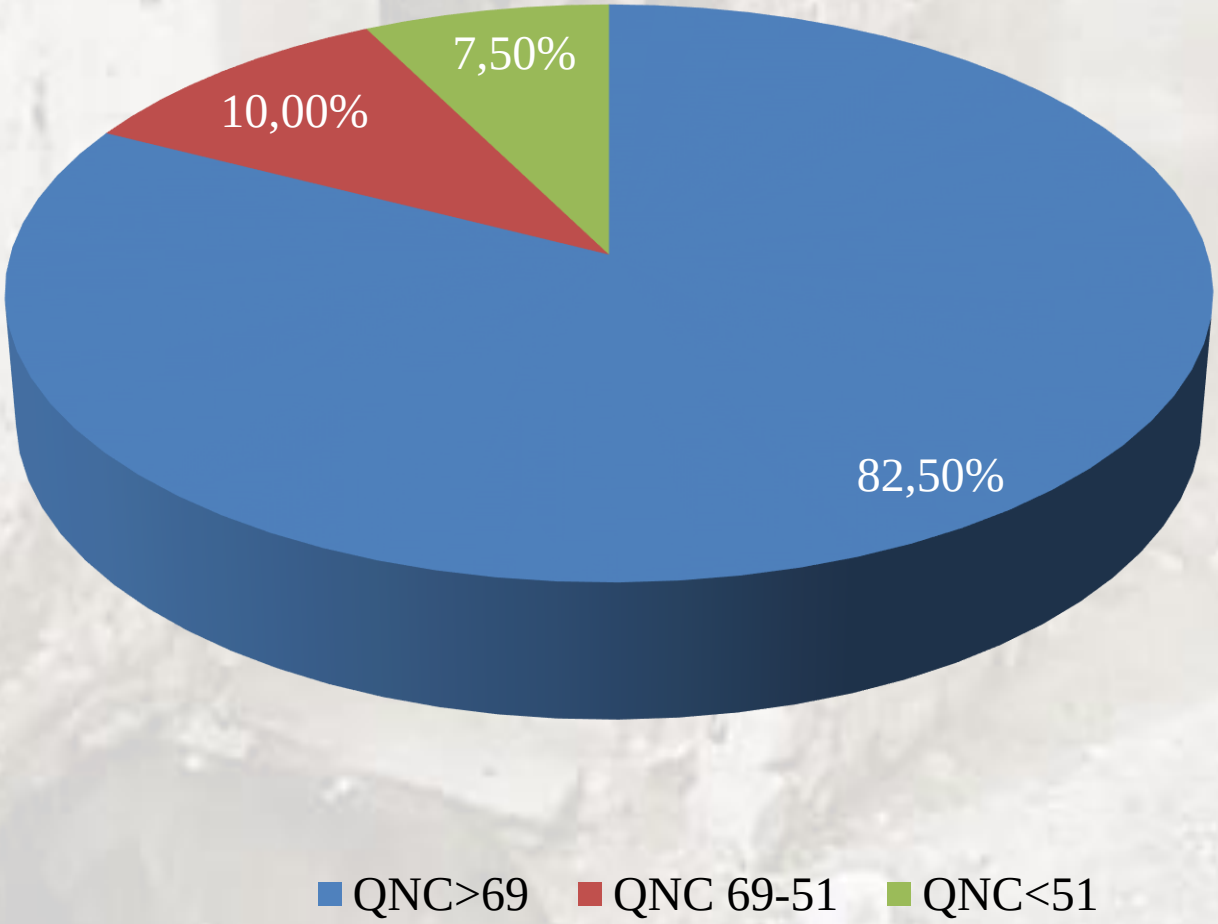
- **Confronto prestazioni in classe terza e il precedente andamento in classe prima**

In terza BDE QNC < 50 indicativa di una prestazione francamente deficitaria

In prima:

- **CONTEGGIO INDIETRO (critico da 10)**
- **PRINCIPIO IRRILEVANZA ORDINE (non superato)**
- **CALCOLO ORALE (numero di calcoli corretti)**
- **USO DELLE DITA (se prevalente: oltre la metà)**

Risultati in classe terza



- **Tutti i bambini con punteggi critici in terza alla BDE (QNC) avevano punteggi critici in classe prima**

  (ASSENZA DI FALSI NEGATIVI)

- **alcuni bambini (6) con prestazioni critiche in classe prima hanno poi ottenuto punteggi QNC in terza nella norma**

  (PRESENZA DI FALSI POSITIVI)

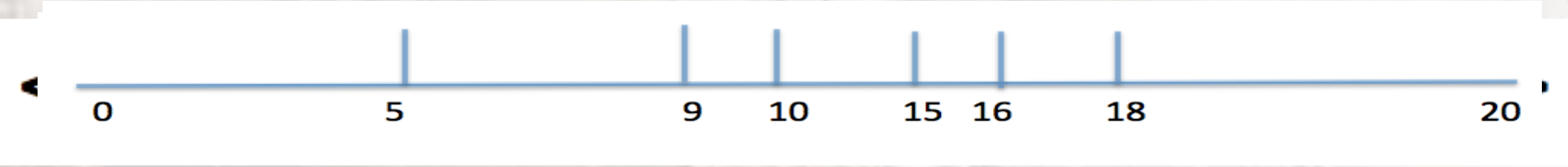
Caratteristiche in prima dei bambini deficitari in terza

- 5/6 conteggio regressivo da 10 (o non eseguito)
- 6/6 non superano il principio di irrilevanza
- 3/6 non eseguono i calcoli (gli altri ne risolvono almeno la metà)
- i 3 che li risolvono usano sempre le dita

Indicatori di “rischio”

- **Acuità numerica dell’ANS (Approximate Number System, Piazza, 2010)**

- **Evoluzione della retta numerica mentale, da logaritmica a lineare (Booth & Siegler, 2006, 2008; Geary, Hoard, Nugent, & Byrd-Craven, 2008)**



We conclude that early identification of children at risk of dyslexia followed by the implementation of intervention is a realistic aim for practitioners and policy-makers.

Grazie per l'attenzione!